

## A. PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-303077

(43)Date of publication of application : 28.10.1994

(51)Int.Cl.

H03H 9/02

H03H 9/13

(21)Application number : 05-084852

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 12.04.1993

(72)Inventor : TANAYA HIDEO  
IKEGAMI YASUMITSU

### (54) LEAD AND SUPPORTING STRUCTURE FOR PIEZOELECTRIC VIBRATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve productivity, and to obtain sufficient supporting strength without deteriorating a characteristic by providing two U-shaped lead terminal parts for obtaining continuity with the electrode of a piezoelectric vibrator piece.

CONSTITUTION: Conductive adhesive 3 is applied and fixed to the U-shaped parts of lead terminals 8, and the continuity with a conductive electrode formed at the tip part of a piezoelectric vibrator piece 1 is obtained. The conductive adhesive 3 can be prevented from running to a part except the conductive electrode by providing the U-shaped lead terminals 8, so that a problem that the electrodes at the both faces of the piezoelectric vibrator piece 1 are short-circuited, or that the strength of adhesion can not be obtained due to the running conductive adhesive can be prevented. The piezoelectric vibrator piece 1 has a frequency band in which the sufficient supporting strength can not be obtained only by the conductive

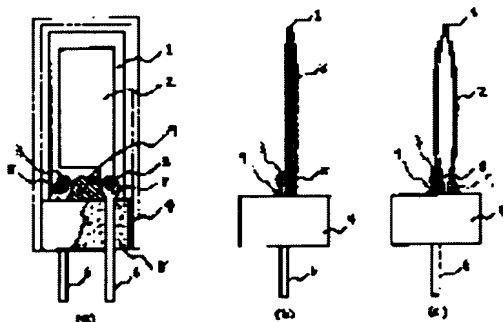
adhesive 3, and then an insulating adhesive 7 is applied and fixed to a junction between the two U-shaped lead terminals 8 and the bottom side of a plug 4 in order to obtain the supporting strength. At that time, the insulating adhesive 7 can be prevented from creeping up by the U-shaped lead terminals 8.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.11.1998

RECEIVED  
MAY 12 1994  
TECHNICAL DIVISION 2300



[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.07.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 25.09.2001

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

Lead support structure of piezoelectric vibrator - involves using  
conductive adhesive agent at connection part of U shaped piece of  
vibrator and lead part

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP (SHIH )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
-----------	------	------	-------------	------	------	------

JP 6303077	A	19941028	JP 9384852	A	19930412	199503 B
------------	---	----------	------------	---	----------	----------

Priority Applications (No Type Date): JP 9384852 A 19930412

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

JP 6303077	A	4	H03H-009/02	
------------	---	---	-------------	--

Abstract (Basic): JP 6303077 A

The lead support structure involves using an U shaped piece (1) of piezo electric vibrator. A lead (6) part is attached to the vibrator.

In the connection parts of the leads and vibrator, a conductive adhesive agent (3) is applied. For low weight vibrator operating for a particular frequency band one side application of adhesive agent followed by hardening is needed.

For heavy weight vibrator operating for a particular band of frequency, double side application of adhesive agent followed by

hardening is needed. Between the adhesive agent applied layers, an insulating adhesive agent (7) is applied to avoid short circuit of vibrator end parts. The top portion of the electrodes is housed in a plug (4). This plug is filled up with a kovar glass (5).

ADVANTAGE - Employs simple mechanism to increase mechanical strength of vibrator electrodes without degrading CI value for particular frequency.

Dwg. 1/5

Derwent Class: V06

International Patent Class (Main): H03H-009/02

International Patent Class (Additional): H03H-009/13

?

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-303077

(43)公開日 平成6年(1994)10月28日

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 H 9/02		7719-5 J		
9/13		7719-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-84852

(22)出願日 平成5年(1993)4月12日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 棚谷 英雄

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 池上 恭光

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

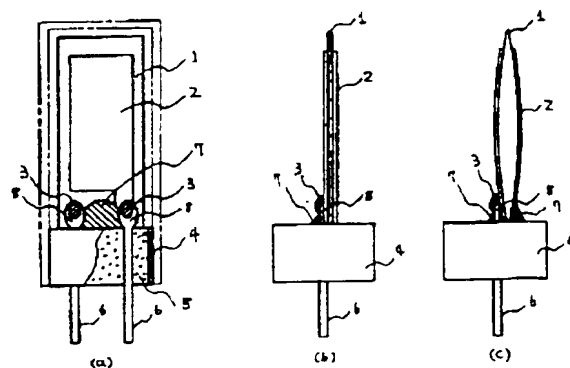
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 圧電振動子のリード及び支持構造

(57)【要約】

【目的】 圧電振動子片とリード端子との導通と、プラグに対する圧電振動子片の支持補強を基本的に圧電振動子片の片面で行うことにより、生産性の向上及び、C I 値の向上、安定化を図る。

【構成】 U字形のリード端子と圧電振動子片の形成された導電電極とを導電性接着剤を用いて圧電振動子片の片面で固着、導通させたことを特徴とし、さらに、圧電振動子の周波数帯に応じ、圧電振動子片のプラグへの支持補強を圧電振動子片の片面、または両面で、絶縁性接着剤を用い固着、固定させたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電振動子片の電極と導通を取るための2本のリード端子部の形状が、U字形をしていることを特徴とする圧電振動子のリード。

【請求項2】 圧電振動子片の形成された導電電極と、請求項1記載のU字形リード端子とを、導電性接着剤を用いて前記圧電振動子片の片面で固着、導通させたことを特徴とする圧電振動子の支持構造。

【請求項3】 圧電振動子片のプラグへの固定として、前記圧電振動子片のリード端子との導通側の片面と前記プラグとを、絶縁性接着剤を用い固着させたことを特徴とする圧電振動子の支持構造。

【請求項4】 圧電振動子片のプラグへの固定として、前記圧電振動子片のリード端子との導通側及び反対側の両面と前記プラグとを、絶縁性接着剤を用い固着させたことを特徴とする圧電振動子の支持構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は圧電振動子のリードの形状及び圧電振動子の支持構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、主に用いられていた圧電振動子の支持構造を図3に示す。図3(a)、図3(b)に示す様に圧電振動子片1をリード端子8で挟み込む様にし、圧電振動子片1の両面で導電性接着剤3で固着、導通させている。そして、さらに耐衝撃性を必要とする場合は、圧電振動子片1の支持補強として、プラグ4の底辺に絶縁性接着剤7を塗布し圧電振動子片1を固定している。また、そこに用いられているリード端子形状は、主に図4(a)のようなリードと同径のものや、図4(b)の様なリードより径を大きくした円柱形のもの等が有る。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の支持構造は2本のリード端子で圧電振動子片で挟み込む様に固定する必要があるため、接着剤の塗布時や硬化時において圧電振動子片の側面または電極面を何らかの手段でつかみ、プラグの底辺に対して垂直に立て、保持する必要がある。しかし、微小な圧電振動子片をつかみ、保持するのは、圧電振動子片の電極面であっても非常につかみにくく、そのための機構は複雑なものとなり生産性が非常に悪くなる。また、圧電振動子片をつかむことにより、圧電振動子片の欠けやごみの付着なども発生し特性の劣化の問題にもなる。

【0004】また、従来の支持構造では、必ず圧電振動子片の両面を使ってプラグとの接合やリード端子との導通を取っている。つまり、必ず圧電振動子片の両面に接着剤が塗布され固定されている。しかし、この様に両面を固定した場合、両面にかかる応力はどうしても不均一なものとなるため圧電振動子の振動特性が悪くなり、重

要な特性値であるクリスタルインピダンス(以後CI値)が劣化する問題が生じる。

【0005】さらに、従来の支持構造で用いられているリード端子では、導通抵抗を低くしたり、支持強度を向上させるためには導電性接着剤の塗布量を多くしてやる必要があるが、そうすると接着剤が流れ出してしまうかえって充分な導通や支持強度が得られないという問題が生じる。また、支持補強用の絶縁性接着剤の量を増やすと、リード端子の所まてはい上がってしまい導通不良の問題も生じる。

【0006】そこで本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは生産性を向上させると共に、特性を劣化させることなく充分な支持強度の得られる圧電振動子のリード及び支持構造を提供する点にある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の圧電振動子のリードは、圧電振動子片の電極と導通を取るための2本のリード端子部の形状が、U字形をしていることを特徴とする。

【0008】そして、本発明の圧電振動子の支持構造は、圧電振動子片の形成された導電電極と、U字形リード端子とを、導電性接着剤を用いて圧電振動子片の片面で固着、導通させたことを特徴とする。

【0009】また、本発明の圧電振動子の支持構造は圧電振動子片のプラグへの固定として、圧電振動子片のリード端子との導通側の片面とプラグとを、絶縁性接着剤を用い固着させたことを特徴とする。

【0010】また、本発明の圧電振動子の支持構造は、圧電振動子片のプラグへの固定として、圧電振動子片のリード端子との導通側及び反対側の両面とプラグとを、絶縁性接着剤を用い固着させたことを特徴とする。

## 【0011】

【作用】本発明の上記の構成によれば圧電振動子片の電極とリード端子の導通も、圧電振動子片のプラグへの固定も、接着剤を圧電振動子片の片面へ塗布すれば済むため、接着剤塗布時や硬化時の圧電振動子片の保持が非常に容易になり、飛躍的に生産性を向上させることができる。しかも、片面接着によりCI値劣化の防止ができる。また、重量の重い低周波数の圧電振動子は、圧電振動子片を両面をプラグの底辺に固着する必要があるが、圧電振動子片の片面に接着剤を塗布、硬化後、反対面に接着剤の塗布、硬化させれば済むため、片面の場合と同様に簡単な保持で行え、従来に比べ生産性を向上させることができる。また、リード端子の形状をU字形としているため、導電性接着剤の流れ防止や、支持補強用の絶縁性接着剤のはい上がり防止にも有効であり、品質の安定化が図れる。

## 【0012】

【実施例】以下、本発明について図面に基づいて詳細に

説明する。図1(a)から図1(c)は本発明の圧電振動子の支持構造の正面図を示している。図1(a)は、電極膜2が形成されている圧電振動子片1と2本のU字形のリード端子8が導通、接合し、圧電振動子片1がプラグ4に支持補強されている状態を示している。

【0013】3は、導電性接着剤であり、U字形のリード端子8のU字形内部に塗布、固着し、圧電振動子片1の端部に形成されている導通用電極と導通している。このリード端子8は図2(a)に示す様にU字形となっているため、導電接着剤が導通用電極以外の所に流れ出しにくくなるため、流れ出すことによって圧電振動子片の両面の電極がショートしたり、接着強度が得られないといった問題は生じない。また、従来用いられている図4(a)や図4(b)の円柱形のリード端子では、支持補強用の絶縁性接着剤7を塗布すると接着剤がはいがり、リード端子に回り込みが起きてリード端子全体を被ってしまい、このため導電接着剤を塗布し硬化させても、導通が取れないという問題が生じるが、U字形のリード端子を用いれば、絶縁性接着剤のはいがりを防止できこうした問題は生じない。また、こうした流れ防止、回り込み防止をするのにU字形だけでなく図2(b)のようにリード端子部に穴を開けたようなものも有効である。

【0014】圧電振動子片は、上記した導伝性接着剤だけでは十分な支持強度がえられない周波数帯が有るため、支持補強に、絶縁性接着剤7を2本のU字形のリード端子の間とプラグ4の底辺との接合部分に塗布し、固着させている。高周波の重量の軽い圧電振動子片は、余り支持強度を必要としないため、絶縁性接着剤7を必要としない場合も有るが、周波数が低周波になるにしたがって重量が重くなるため、図1(b)に示した様な支持補強が必要となる。そして、さらに重量が重くなると図1(c)の様に圧電振動子の両面に支持補強する必要が生じる。

【0015】ある周波数帯の圧電振動子の場合、図1(b)の様に片面に導通及び支持補強をすれば済むため、従来の様にプラグに対し圧電振動子を何らかの手段で立てて保持する必要はなく、図5に示すように、圧電振動子を固定位置決め板10にセットし、プラグのリード端子を圧電振動子片の導電電極に重ね、プラグ押え用板パネ9で押え、固定してやれば済む。そのため、従来、保持機構が複雑であったものがかなり簡単なものとなり、飛躍的に生産性が向上する。また、片面の支持補強の場合は両面で支持した場合に比べ振動特性であるC I値を劣化せずに済むという利点がある。3.2MHzの圧電振動子の実験では、両面支持の場合のC I値が約30Ω位で有るのに対し片面のC I値が約23Ωの値が得られており、約7Ωの差がある。また、これらのC I値の標準偏差も両面のときが約7Ωに対し片面のときが約4ΩとC I値が安定する傾向がある。

【0016】ある周波数帯の圧電振動子では、重量が重くなるため、図1(c)の様な両面の支持補強を必要とするが、この場合も、片面支持補強と同様に、圧電振動子の導通側の片面で導電性接着剤、絶縁性接着剤を塗布、固着してやり、その後、反対面にさらに絶縁性接着剤を塗布、固着させれば済むので、片面支持に比べれば、工程は増えるが、片面支持同様に簡単な機構でおこなうことができる。圧電振動子の支持補強用の絶縁性接着剤にUV接着剤等を用いれば短時間で硬化させ片面を固着させることができ、圧電振動子を長時間保持しておく必要もなくなるため、容易に固定治具等から取り外し裏返しにして、もう一方の面に絶縁性接着剤を塗布し固着させることができる。このように、両面を支持固定する場合であっても、従来の両面で導通させる必要がある場合のように、圧電振動子をプラグに対して立て、保持することがいらないため、簡単な機構で行うことができる。

【0017】

【発明の効果】以上述べたように本発明によればリード端子をU字形とすることにより、導伝性接着剤の塗布をしやすいので生産性向上が図られ、また、流れ防止や支持補強用の接着剤の回り込み防止ができるので品質向上を図ることができる。

【0018】また、ある周波数帯の圧電振動子は、圧電振動子片とリード端子との導通や、圧電振動子片のプラグへの支持補強を行うのに、圧電振動子片の片面に接着剤を塗布してやれば済むため、簡単な機構で行うことができる。

【0019】また、ある周波数帯の重量の重い圧電振動子は、両面からの支持補強を必要とするが、圧電振動子片の片面に導通及び支持補強用の接着剤を塗布、硬化後、反対面に支持補強用の接着剤を塗布、硬化が行えるので、片面支持補強同様に簡単な機構で行うことができる。

【0020】そして、この様に周波数帯によって片面支持補強、両面支持補強を使い分けることによって、C I値を劣化させることなく周波数に応じ最適な支持強度を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による圧電振動子の支持構造を示す図。

【図2】本発明による圧電振動子のリードを示す図。

【図3】従来の圧電振動子の支持構造を示す図。

【図4】従来の圧電振動子のリードを示す図。

【図5】固定方法を示す図。

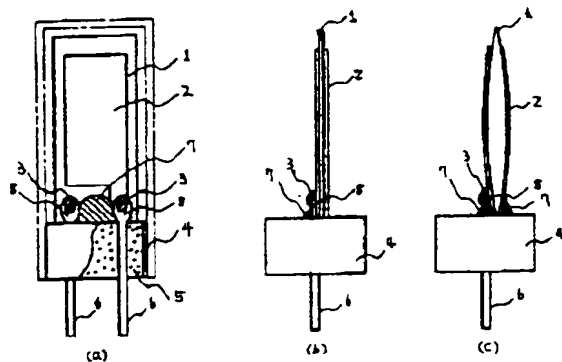
【符号の説明】

- 1 圧電振動子片
- 2 電極膜
- 3 導伝性接着剤
- 4 プラグ
- 5 コパールガラス

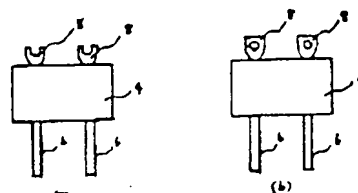
- 6 リード  
7 絶縁性接着剤  
8 リード端子

- 9 プラグ押え用板バネ  
10 固定位置決め板

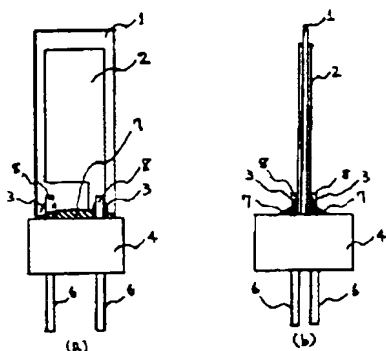
【図1】



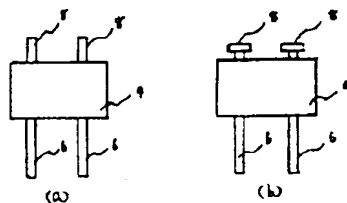
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

